Acta Zootaxonomica Sinica, 33 (3): 608- 614 (July, 2008) ISSN 1000-0739
动物分类学报

中国裸齿角石蛾属五新种 (毛翅目, 齿角石蛾科)

袁红银 杨莲芳
南京农业大学昆虫学系 南京 210095

摘 要 描述了裸齿角石蛾属 *Psilotreta kwantungensis* 种团的 5 新种, 即弯钩裸齿角石蛾 *Psilotreta anfracta* sp. nov., 直角裸齿角石蛾 *Psilotreta rectangula* sp. nov., 具刺裸齿角石蛾 *Psilotreta spinata* sp. nov., 细刺裸齿角石蛾 *Psilotreta tenuispina* sp. nov., 以及缺肢裸齿角石蛾 *Psilotreta expers* sp. nov.。模式标本保存于南京农业大学昆虫标本馆。

关键词 齿角石蛾科, 裸齿角石蛾属, 新种, 种团, 中国.
中图分类号 Q969.411.9

裸齿角石蛾属 *Psilotreta*, 隶属于齿角石蛾科, 目前世界已知 45 种, 分布于东洋区 (32 种), 古北区东部 (7 种) 和新北区 (6 种) (Morse, 2008; Yuan *et al*., 2007; Yuan *et al*., 2008), 我国已鉴定出 31 种。Schmid 总结该属北美种类雄外生殖器特征为: 下附肢 2 节, 基节粗壮长管状, 端节小, 着生于基节的顶端 ……(Schmid, 1998)。通过比较研究, 作者发现最近鉴定出的分布于我国西南和东南地区的 5 新种及 5 已知种, *P. kwantungensis* (中国广东) (Ulmer, 1926), *P. lobopennis* (中国福建) (Hwang, 1957), *Psilotreta dardanos* (中国浙江) (Malicky, 2000), *P. aello* (泰国) (Malicky & Chantaramongkol, 1996), 和 *P. albogera* (越南) (Mey, 1997), 共享有下列衍征: 1) 下附肢基节粗短, 具发达的背、腹叶, 似呈二叉状; 2) 端节着生于背叶或背、腹叶之间, 可据此建立 *Psilotreta kwantungensis* 种团。该类群下颚须第 1 节与第 2 节近等长, 前翅具分径室 DC (Yuan *et al*., 2008), 阳基侧突 1 对, 目前仅分布于东洋区。本文描述了该种团亲缘关系较近的 5 个新种, 其中附肢均着生于第 10 节主体腹面 (除 *P. expers* sp. nov. 中附肢缺如), 阳基侧突形状正常。形态学术语应用 Parker (Parker *et al*., 1987), 并参考 Zhong (Zhong *et al*., 2006)。模式标本保存于南京农业大学昆虫标本馆。

1 弯钩裸齿角石蛾, 新种 *Psilotreta anfracta* **sp. nov.** (图 1~4)

前翅长 7.1~9.0 mm (*n* = 4), 头、胸黄褐色, 触角、翅淡黄褐色。

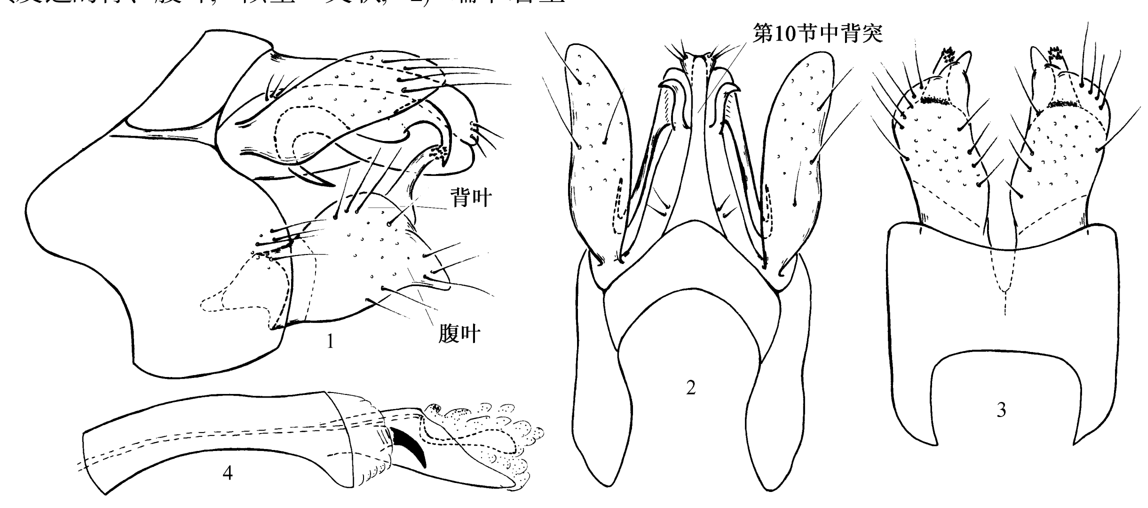


图 1~4 弯钩裸齿角石蛾, 新种 *Psilotreta anfracta* sp. nov., 雄外生殖器 (male genitalia)
1. 侧面观 (lateral view) 2. 背面观 (dorsal view) 3. 腹面观 (ventral view) 4. 阳茎侧面观 (phallus, lateral view)

美国自然科学基金资助 (DEB0316504).
* 通讯作者, E-mail: lfyang@njau.edu.cn
收稿日期: 2008-04-16, 修订日期: 2008-05-09.

下颚须第 1 节长度为 0.3 mm, 第 1~5 节长度比为 1.0∶1.0∶1.6∶1.5∶1.6 (*n* = 4)。

前翅分径室 DC 约为翅长的 1/3, 径脉 R2 发自 DC 基部 2/3, FII 柄长约为分横脉 s 的 1~2 倍, 径中横脉 r-m 发自 DC。后翅分径室 DC 约为翅长的 1/3, R2 发自 DC 基部 1/2~3/4, FII 柄长约为 s 的 1.5~2.0 倍, 无明斑室 TC。

雄外生殖器　第 9 节背板短, 不向后方强烈延伸, 背面观端缘呈钝角形; 侧前突位于侧区上半部, 长约等于腹缘的 3/4; 侧毛瘤边缘不清晰, 腹毛瘤缺如。第 10 节宽大, 中背突背面观呈长柱形, 端部具左右 2 小叶瓣, 侧面观端部略下弯; 侧突发自第 10 节主体端部, 折向前方, 长弯钩状; 中附肢弯镰形, 侧面观呈 180° 弯曲。上附肢长椭圆形, 背、腹缘近平行, 长约为中宽的 2.5 倍。下附肢基节粗壮, 侧面观背叶不发达, 腹叶粗短三角形, 指向腹内侧, 长约等于基宽, 为基节长的 1/3, 与端节构成 2 叉状; 端节短棍状, 侧面观从基部向中央略收窄, 端半部粗细均匀, 端部散生小黑齿。阳茎基侧面观长约为中宽的 4.6 倍, 腹端角 50°, 阳基侧突 1 对, 刺状, 端部指向腹方, 阳茎孔片侧面观棍棒形, 近基部弯曲呈直角。

正模　♂, 江西婺源县 (29.25°N, 117.83°E), 清华河, 婺源北 57 km, 海拔 250 m, 1990-05-25, Morse, 杨莲芳采; 副模: 1♂, 1♀, 采集资料同正模; 1♂, 江西省武夷山 (27.84°N, 117.72°E) 国家级自然保护区桐木河无名支流, 海拔 943 m, 2005-06-03, 周长发采; 3♂♂, 安徽九华山 (30.66°N, 117.48°E), 1989-06-05, 孙长海采。

新种与分布于中国浙江的 *Psilotreta dardanos* 非常相似 (Malicky, 2000), 但根据雄外生殖器特征, 可将两者区别: 1) 新种第 10 节侧突长弯钩状, 而后者为椭圆形的宽片, 仅端部 1/4 明显变窄呈钩状; 2) 新种下附肢基节腹叶粗短, 长约等于基宽, 而后者腹叶细长, 长约为基宽的 2 倍。

词源: 拉丁词 "*anfractus*", 弯曲的, 用来形容腹部第 10 节中附肢弯钩状。

2　直角裸齿角石蛾, 新种 Psilotreta rectangula **sp. nov.** (图 5~8)

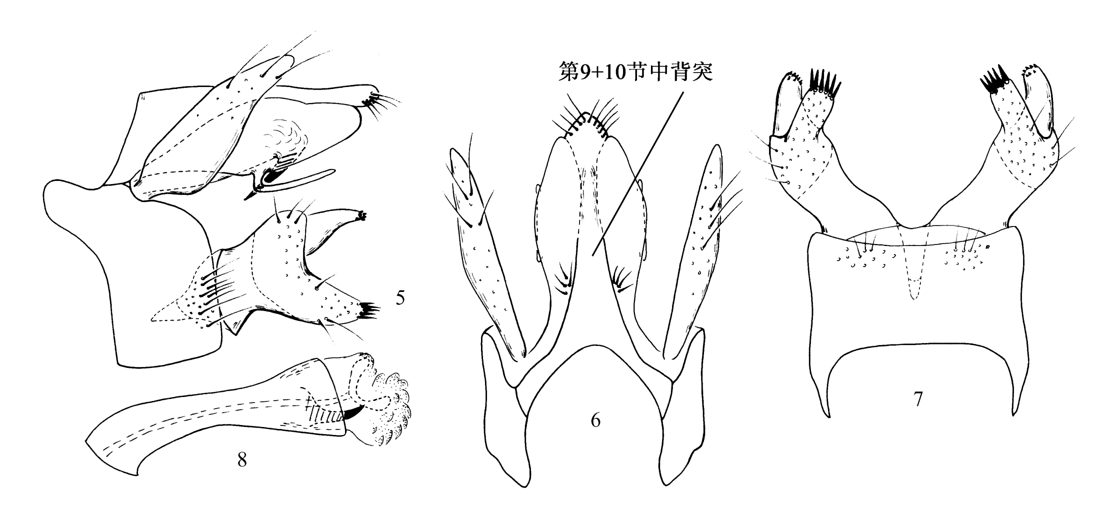


图 5~8　直角裸齿角石蛾, 新种 *Psilotreta rectangula* sp. nov., 雄外生殖器 (male genitalia)
5. 侧面观 (lateral view)　6. 背面观 (dorsal view)　7. 腹面观 (ventral view)　8. 阳茎侧面观 (phallus, lateral view)

前翅长 14.7 mm (*n* = 4), 头、胸褐色, 触角、翅黄褐色。

下颚须第 1 节长度为 0.5 mm, 第 1~5 节长度比为 1.0∶1.0∶2.2∶2.1∶1.8 (*n* = 4)。

前翅分径室 DC 约为翅长的 1/3, 径脉 R2 约发自 DC 基部 1/3 至 1/2, FII 柄长约为分横脉 s 的 2~3 倍, 径中横脉 r-m 发自 DC 的位置存在种内差异, 其中 18 头个体发自端部, 6 头发自外侧, 1 头发自内侧。后翅分径室 DC 约为翅长的 1/3, R2 发自 DC 基部 1/2~1/3, FII 柄长约为 s 的 2~3 倍, 中脉 M 从明斑室 TC 的端部分叉。

雄外生殖器　第 9、10 节中背突愈合, 宽大, 末端膨大呈箭头状, 长为基宽的 1.5 倍, 侧面观顶端圆, 前伸; 侧前突位于侧区背面 1/3, 略上翘; 侧、腹毛瘤边缘不清晰。第 10 节主体宽大, 屋脊状, 侧突发自主体腹侧缘中央, 细长, 但末端远不达中背突顶端, 近基部呈直角弯曲, 侧面观水平长约为垂直长的 4 倍; 中附肢着生处位于第 10 节主体内侧, 刺状, 长略短于侧突之水平长度。上附肢基部 2/3 宽, 端部 1/3 略收窄。下附肢基节侧面观宽短,

2 叉状，后缘内凹呈 125°角，背叶隆起，腹叶锥形，腹面观短柱形，端缘钝截，指向腹内侧，密生粗扁刚毛；端节背腹扁平，侧面观锥形，腹面观指状，端部略收窄，长约为宽的 2 倍，顶端着生小黑齿。阳茎基侧面观管状，长约为中宽的 7.3 倍，腹缘呈浅弧形，端部1/3略膨大，端宽为中宽的 2.5 倍，腹端角 70°，阳基侧突 1 对，刺状，端部上弯，阳茎孔片呈 "C" 形。

正模 ♂，云南大理（25.69°N，100.19°E），中和村，海拔 2 150 m，灯诱，1996-06-22，杨莲芳，John C. Morse 采；副模：1 ♂，1♀，采集资料同正模；3 ♂♂，云南大理北 9 km 银桥，海拔 2 040 m，灯诱，1996-05-21，John C. Morse，杨莲芳采；3♀♀，云南大理中和村，海拔 2 200 m，灯诱，1996-05-22，王备新，桂富荣采；16 ♂♂，2♀♀，云南大理点苍山清碧溪，海拔 2 350 m，灯诱，1996-05-23，桂富荣，杜予州采；1 ♂，云南洱源县（26.10°N，99.94°E），牛街乡福田村梅茨河，海拔 2 262 m，灯诱，1996-05-24，John C. Morse，周长发采；2 ♂♂，1♀，云南洱源县牛街乡福田村梅茨河，海拔 2 262 m，扫网，1996-05-24，杨莲芳，王备新采；1 ♂，云南丽江（26.86°N，100.25°E），虎跳峡冲江河支流，海拔 1 920 m，扫网，1996-05-26，王备新采。

新种与该种团内其他成员有较大差别：1）新种侧突发自第 10 节主体腹缘中央，细长，呈直角弯曲，而其他种的侧突均发自第 10 节主体端部，较粗壮或宽大；2）新种中附肢着生处位于第 10 节主体内侧，而其他种中附肢均裸露于主体外侧。侧突及中附肢与中国云南的 *P. quadrata* 非常相似（Schmid 1959），但后者下附肢基节端缘平截，非 2 叉状。

词源：拉丁词 "*rectangulus*"，直角的，用来形容腹部第 10 节侧突弯成直角状。

3 具刺裸齿角石蛾，新种 Psilotreta spinata **sp. nov.**（图 9～13）

前翅长 11.5 mm（$n = 1$），头、胸褐色，触角、翅黄褐色。

下颚须第 1 节长度为 0.4 mm，下颚须第 1～5 节长度比为 1.0∶1.0∶2.2∶1.9∶?（末节不完整）（$n = 1$）。

前翅分径室 DC 约为翅长的1/4，径脉 R2 发自 DC 基部1/3，FII 柄长约为分横脉 s 的 3 倍；无径中横脉 r-m，中脉 M 直接发自 FII 柄（图 9），同新北区种类（Schmid，1998）。后翅分径室 DC 约为翅长的1/3，R2 发自 DC 基部1/3，FII 柄长约为 s 的 2 倍，中脉 M 从明斑室 TC 的外侧分叉，与 TC 端部的距离约为中肘横脉 m-cu 的1/2。

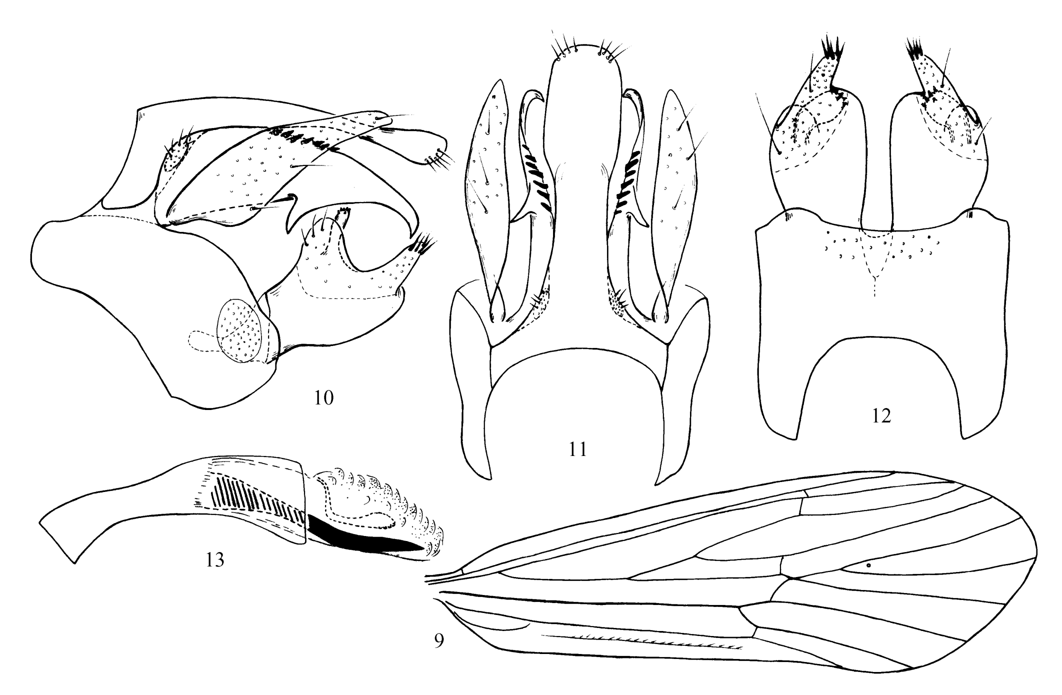


图 9～13 具刺裸齿角石蛾，新种 *Psilotreta spinata* sp. nov.
9. 雄虫前翅（forewing of the male） 10～13. 雄外生殖器（male genitalia） 10. 侧面观（lateral view） 11. 背面观（dorsal view） 12. 腹面观（ventral view） 13. 阳茎侧面观（phallus, lateral view）

雄外生殖器 第 9、10 节中背突愈合呈长板状，端半部宽约为基半部的 1.5 倍，端缘圆钝，侧面观端部1/3处略缢缩；侧前突发达，侧面观侧区向前强烈倾斜；侧毛瘤圆形，腹毛瘤边缘不清晰，仅呈 1

片毛域。第10节主体仅基部与中背突愈合，侧突发自第10节主体端部，侧面观呈宽大薄片状，端部钩状，弯向腹后方，并延伸至中背突端部，背缘具6至7个小刺突，背面观端部指向腹内侧；中附肢短角状，指向前侧方。上附肢狭长，端半部渐收窄。下附肢基节侧面观为典型2叉状，后缘内凹约呈90°角，背叶强烈隆起，长约等于基宽，腹叶细长三角形，基宽为背叶的1/2，端部密生粗扁刚毛，腹面观基节具向内侧强烈延伸的片状突起（腹内侧片），端角近方形，光滑无毛，腹叶指状；端节端半部外露，侧面观扁短，指向内侧，腹面观粗短，顶端着生小黑齿。阳茎基侧面观管状，长约为最窄处的8倍，端半部膨大，端宽约为最窄处的2.5倍，腹端角65°，阳基侧突1对，长约为阳茎基的3/4，略弯曲，阳茎孔片略呈勺形。

正模 ♂，广西省华江县（25.22°N，108.64°E）九万大山保护区久仁保护站内场溪，海拔1 144 m，2004-06-15，周新，孙长海采；副模♀，采集资料同正模。

新种与分布于中国广东的 *Psilotreta kwantungensis* 非常相似（Ulmer 1926），但根据雄外生殖器特征，可将两者区别：1）新种第9+10节中背突背面观基半部收窄呈长柄状，而后者仅基部略收窄；2）新种侧突背缘具1列刺状突起，而后者缺如；3）新种中附肢短角状，位于第10节主体腹缘，而后者端部圆，位于背缘；4）新种阳基侧突长针状，长约为阳茎基的3/4，而后者宽短，2叉状。

词源：拉丁词“*spinatus*”，具刺的，用来形容腹部第10节侧突背缘具1列刺状突起。

4　细刺裸齿角石蛾，新种 Psilotreta tenuispina **sp. nov.**（图14~19）

前翅长13 mm（n = 3），头、胸褐色，触角、翅黄褐色。

下颚须第1节长度为0.6 mm，第1~5节长度比为1.0∶1.3∶1.8∶1.9∶2.3（n = 3）。第1、2节膨大，紧贴颜面，内侧着生1簇长毛（图14）。

前翅分径室DC极窄，约为翅长的1/2，沿R3脉具1宽粗毛带，延伸至DC室外侧，与R4+5形成褶皱带，径脉R2发自DC 1/2处，FII柄长约为分横脉s的2~3倍，径中横脉r-m发自DC的端部。后翅分径室DC约为翅长的1/2，R2发自DC基部1/3，FII柄长约为s的1~2倍，中脉M从明斑室TC的外侧分叉，与TC端部的距离约为中肘横脉m-cu的1/2~2/3倍。（图15）

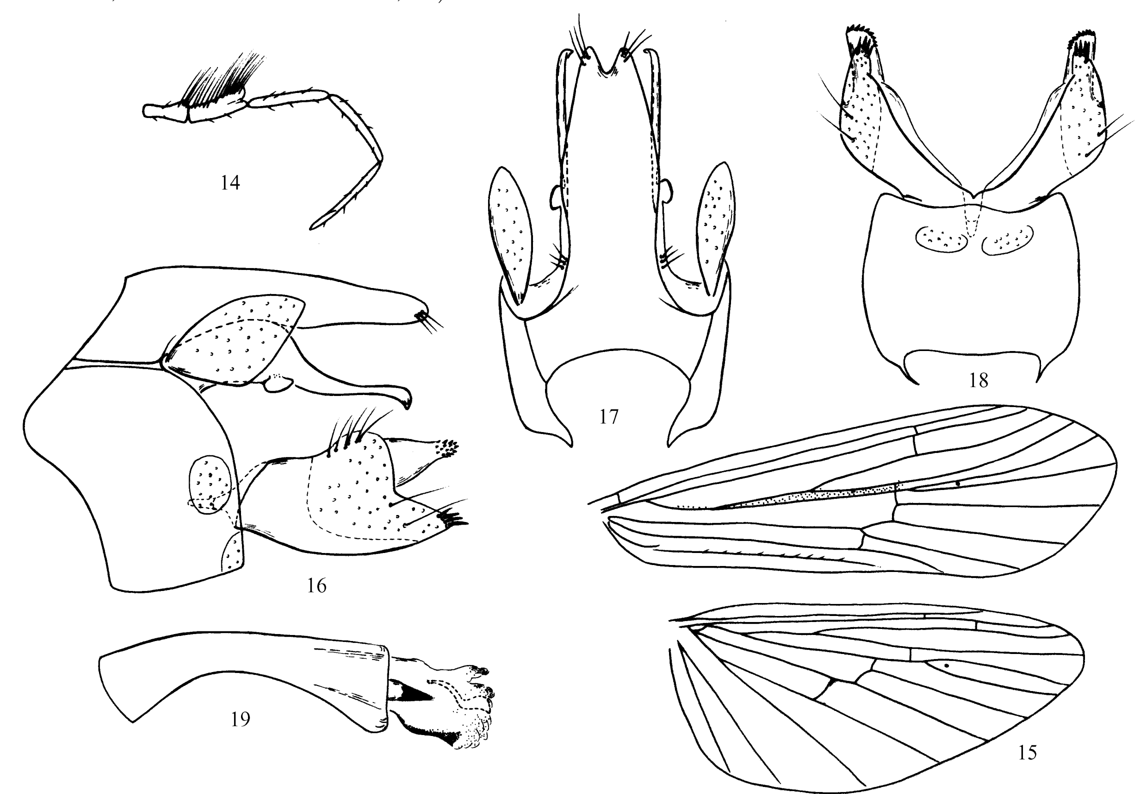


图14~19　细刺裸齿角石蛾，新种 *Psilotreta tenuispina* sp. nov.
14. 雄虫下颚须（maxillary palp of the male）　15. 雄虫前翅和后翅（forewing and hindwing of the male）　16~19. 雄外生殖器（male genitalia）　16. 侧面观（lateral view）　17. 背面观（dorsal view）　18. 腹面观（ventral view）　19. 阳茎侧面观（phallus, lateral view）

雄外生殖器 第 9、10 节中背突愈合呈兜状，背面观中央略膨大，长为中宽的 3 倍，端半部收窄，端缘凹入呈“V”形；侧前突位于侧区上半部，长约为腹缘的1/2；侧毛瘤圆形，腹毛瘤椭圆形。第 10 节主体基半部与中背突愈合，侧突发自第 10 节主体端部，均匀细杆状，向后方延伸至中背突端部，侧面观末端略下弯；中附肢小薄片状。上附肢宽短，长约为中宽的 1.5 倍，端部约伸至第 9+ 10 背板中央。下附肢基节侧面观 2 叉状，长约为最宽处的 1.5 倍，后缘内凹呈 120°角，背叶隆起，腹叶锥形，端缘内侧着生粗扁刚毛，腹内侧片不发达；端节侧面观锥形，基部2/3膨大，端部1/3窄，顶端及端背侧密生黑齿，腹面观短柱形，长为宽的 2 倍。阳茎基侧面观管状，中央缢缩，长约为中宽的 7 倍，腹缘弧形，腹端角 60°，阳基侧突 1 对，短刺状，末端指向后方，阳茎孔片呈勺状。

新种与分布于中国广东的 *Psilotreta kwantungensis* 非常相似（Ulmer，1926），但根据雄外生殖器特征，可将两者区别：1）新种第 9+ 10 节中背突背面观端缘凹入呈“V”形，而后者端缘圆钝；2）新种上附肢宽短，端部约伸至第 9+ 10 节中背突中央，而后者狭长，末端伸至中背突亚端部；3）新种阳基侧突小刺状，而后者呈 2 叉状。

正模 ♂，广西金秀县（24.14°N，110.18°E），老山采育场，海拔 800 m，1994-06-04，曾涛采；副模：57♀♀，采集资料同正模；2 ♂♂，9♀♀，广西金秀县，海拔 750 m，1994-06-02~03，曾涛采。

词源：拉丁词“*tenuispinus*”，细刺的，用来形容阳基侧突细刺状。

5 缺肢裸齿角石蛾，新种 Psilotreta expers **sp. nov.**（图 20~ 23）

前翅长 12.5 mm（n = 2），头、胸深褐色，触角、翅褐色。

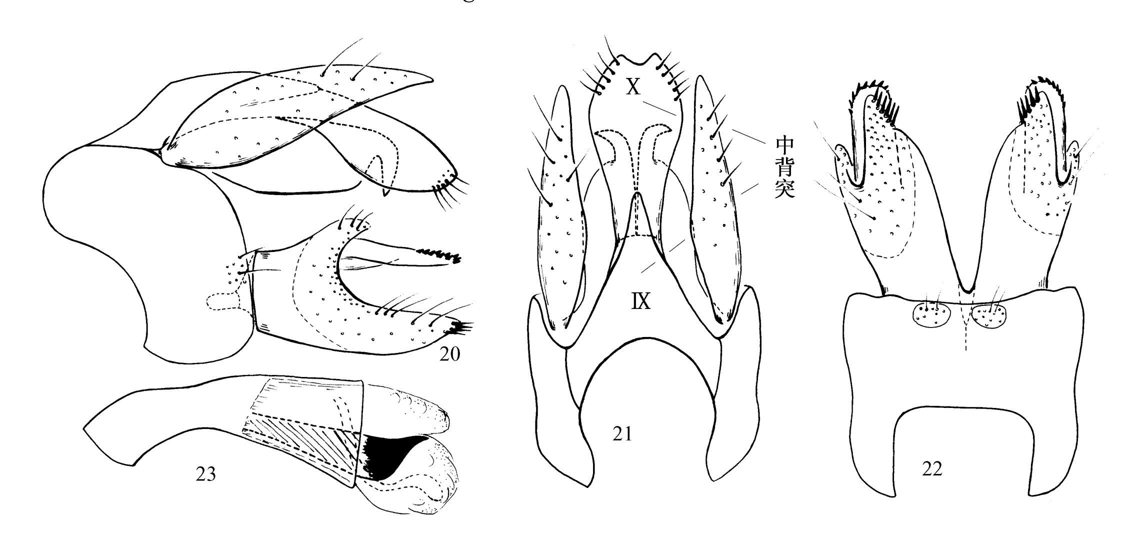


图 20~ 23 缺肢裸齿角石蛾，新种 *Psilotreta expers* sp. nov.，雄外生殖器（male genitalia）
20. 侧面观（lateral view） 21. 背面观（dorsal view） 22. 腹面观（ventral view） 23. 阳茎侧面观（phallus, lateral view）

下颚须第 1 节长度为0.5 mm，第 1~ 5 节长度比为1.0∶1.0∶1.6∶1.5∶1.8（n = 2）。

前翅分径室 DC 约为翅长的1/3，径脉 R2 发自 DC基部1/3，FII 柄长约为分横脉 s 的 1.5~ 2.0 倍，径中横脉 r-m 发自 DC。后翅分径室 DC 约为翅长的1/3，R2 约发自 DC基部1/3，FII 柄长约为 s 的 1.0~ 1.5 倍，中脉 M 从明斑室 TC 的外侧分叉，与 TC 端部的距离约为中肘横脉 m-cu 的 1.0~ 1.5 倍。

雄外生殖器 第 9 节中背突三角形，长略等于基宽；侧前突位于侧区背面1/3；侧毛瘤边缘不清晰，腹毛瘤，小，圆形。第 10 节中背突兜状，基部窄，近端部1/3处最宽大，并向腹侧延伸，端部略收窄，端缘凹入呈广“V”形，侧面观宽叶形，背缘稍平直；第 10节主体2/3部分与第 9 节中背突愈合，侧突发自第 10 节主体端部，粗壮弯钩状，侧面观垂直下弯，背面观末端指向外侧；中附肢缺如。上附肢向端部收窄，伸至第 10 节背板亚端部。下附肢基节侧面观呈 2 叉状，后缘内凹呈半圆形，背叶强烈隆起，呈角状，腹叶粗长，呈长锥形，腹面观为三角形，端缘内侧着生粗扁刚毛，腹内侧片较窄，端角广弧形；端节位于基节凹陷处，极扁平，腹面观呈长方形，长约为宽的 2.5 倍，端缘着生粗黑齿。阳茎基侧面观近基部1/3处收窄，长为最窄处的 6.5 倍，端宽为最窄处的 2.5 倍，腹端角 70°，阳基侧突薄片状，长略超过阳茎基的1/2，从基部向端部增宽，后缘背端呈尖角状，阳茎孔片呈“C”形。

正模 ♂，安徽九华山（30.66°N，117.48°E），1989-06-05，孙长海采；副模7 ♂♂，2♀♀，采集资料同正模。

新种与分布于泰国的 *Psilotreta aello* 非常相似（Malicky & Chantaramongkol 1996），但根据雄外生殖器特征，可将两者区别：1）新种第10节中背突背面观端缘略凹入，呈广“V”形，而后者深凹入，至少伸至第10节中背突中央；2）新种下附肢基节腹叶宽而长，长至少为背叶的2倍，而后者明显比背叶短小。

词源：拉丁词“*expers*”，缺失的，用来形容腹部第10节中附肢缺如。

REFERENCES（参考文献）

Morse, J. C. 2008. Checklist of World Trichoptera. Clemson University Homepage, World Wide Web. http://entweb.clemson.edu/database/trichopt/searchResults.php (accessed on 1 February 2008).

Hwang, G-L 1957. New species of Trichoptera in China. *Entomotaxonomia*, 7 (4): 393-396. ［黄其林，1957. 中国毛翅目的新种. 昆虫学报，7 (4)：393～396］

Malicky, H. 2000. Some new caddisflies from Sabah, Nepal, India and China (Trichoptera: Rhyacophilidae, Hydrobiosidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Ecnomidae, Psychomyiidae, Hydropsychidae, Brachycentridae, Odontoceridae, Molannidae). *Braueria*, 27: 32-39.

Malicky, H. and Chantaramongkol, P. 1996. Neue köcherfliegen aus Thailand (Trichoptera). *Entomologische Berichte Luzern*, 36: 123-127.

Mey, W. 1997. Die köcherfliegenfauna des Fan Si Pan-Massivs in Nord-Vietnam. 2 Beschreibung neuer und endemischer Arten aus der Unterordnung Integripalpia (Insect Trichoptera). *Entomofauna*, 18 (15): 202-210.

Parker, C. R. and Wiggins, G. B. 1987. Revision of the caddisfly genus *Psilotreta* (Trichoptera: Odontoceridae). *Royal Ontario Museum Life Science Contributions*, 144: 1-55.

Schmid, F. 1959. Quelques Trichopterères de Chine. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 35 (2): 327.

Schmid, F. 1998. Genera of the Trichoptera of Canada and adjoining or adjacent United States: NRC Research Press, Ottawa. 194-197.

Ulmer, G. 1926. Beiträge zur fauna sinica. Trichopteren und Ephemeroptera. *Arch. Naturgesch. Abt.*, A 91: 19-110.

Yuan, H-Y, Sun, G-H and Yang, L-F 2007. Descriptions of two new species of *Psiloteta* (Trichoptera, Odontoceridae) from China. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 32 (4): 947-951. ［袁红银，孙长海，杨莲芳，2007. 中国江西裸齿角石蛾属二新种（毛翅目，齿角石蛾科）. 动物分类学报，32 (4)：947～951］

Yuan, H-Y, Yang, L-F and Sun, G-H 2008. Descriptions of three new species of *Psiloteta* (Trichoptera, Odontoceridae) from China. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 33 (2): 116-120. ［袁红银，孙长海，杨莲芳，2008. 中国裸齿角石蛾属三新种（毛翅目，齿角石蛾科）. 动物分类学报，33 (2)：116～120］

Zhong, H, Yang, L-F and Morse, J. C. 2006. Six new species of the genus *Polyplectrpus* (Insecta, Trichoptera, Polycentropodidae) from China. *Acta Zootaxonomica Sinica*, 31 (4): 859-866. ［动物分类学报］

DESCRIPTIONS OF FIVE NEW SPECIES OF THE GENUS PSILOTRETA (TRICHOPTERA, ODONTOCERIDAE) FROM CHINA

YUAN Hong-Yin, YANG Lian-Fang*

Department of Entomology, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China

Abstract Five new species in genus *Psilotreta* are described and illustrated herein, i. e. *P. anfracta* sp. nov., *P. rectangula* sp. nov., *P. spinata* sp. nov., *P. tenuispina* sp. nov. and *P. expers* sp. nov. Schmid (1998) summarized the characters of male genitalia for North American Psilotreta species: “inferior appendage 2-segmented, basal segment stout, subhorizontal, and simple in shape, second article smaller than 1st. inserted at apex of latter ……”. However, by studying Chinese materials, we found that 5 new species from southwestern and southeastern China, and 5 known species, *P. kwantungensis* Ulmer, 1926 (Guangdong, China), *P. lobopennis* Hwang, 1957 (Fujian, China), *P. dardanos* Malicky, 2000 (Zhejiang, China), *P. aello* Malicky & Chantaramongkol, 1996 (Thailand), and *P. albogera* Mey, 1997 (Vietnam), are sharing following homologous: 1) basal segment of inferior appendage broad and short, with forked apex composed by two well developed dorsal and ventral lobes; 2) distal segment inserted from dorsal lobe or between the dorsal and ventral lobes. They suggest that these species belong to the monophyletic *P. kwantungensis* Group. Several other characters could also be summarized for this Oriental species group: 1) the 1st and 2nd segments of maxillary palp almost equal in length; 2) discoidal cell presented in forewing (Yuan *et al*., 2008); 3) phallus with one pair of parameres. In this group, 5 new species presented in this paper are closely related by sharing characters of intermediate appendage arising ventrad on the body of segment X (except *P. expers* sp. nov. with intermediate appendage absent), and parameres un-forked. Termimology follows Parker *et al*. (1987) and Zhong *et al*. (1997). The type specimens of the new species are deposited in the Insect Collection of Nanjing Agricultural University.

1 Psilotreta anfracta **sp. nov.** (Figs. 1-4)

This species is similar to *Psilotreta dardanos* Malicky, 2000, from Zhejiang, China, but differs from it by characters of male genitalia in: 1) lateral process long hook like (broad in its most portion, with only distal one forth forming a short hook in *P. dardanos*); 2) ventral lobe of basal segment of inferior appendage, short and broad, with length as long as its basal width (long, 2 times as long as its basal width in *P. dardanos*).

Holotype ♂, Jiangxi Province, Wuyuan County (29.25°N, 117.83°E), Qinhua River, 57 km north of

* Corresponding author.

Wuyuan County (alt. 250 m), 25 May 1990, coll. John C. Morse, YANG Lian-Fang. Paratypes: 1 ♂, 1♀, same data as holotype; 1 ♂, Jiangxi Province, Wuyishan National Nature Preserve (27.84°N, 117.72°E), Unnamed tributary of Tongmu River (alt. 943 m), 3 June 2005, coll. ZHOU Chang-Fa; 3 ♂♂, Anhui Province, Mt. Jiuhua (30.66°N, 117.48°E), 5 June 1989, coll. SUN Chang-Hai.

Etymology. The Latin word "*anfractus*" means "curving", in reference to the shape of intermediate appendage of Segment X.

2 Psilotreta rectangula **sp. nov.** (Figs. 5-8)

This species is different from all other species in this group in: 1) lateral process arising from ventral edge of segment X near mid-length, slender, right-angled near its base (arising from apex of segment X, broad or stout in other species); 2) intermediate appendage arising from inner face of segment X (arising from outer face in other species), these two structures are some sort similar to species *P. quadrata* Schmid, 1959 from Yunnan, China, however, latter with basal segment of inferior appendage rectangular, not bilobed.

Holotype ♂, Yunnan Province, Dali County (25.42°N, 100.10°E), Zhonghe Cun (alt. 2 150 m), 22 May 1996, lighttrap, coll. YANG Lian-Fang, John C. Morse. Paratypes: 1 ♂, 1♀, same data as holotype; 3 ♂♂, Yunnan Province, Dali City, 9 km North of Yinqiao (alt. 2 040 m), 21 May 1996, lighttrap, coll. John C. Morse, YANG Lian-Fang; 3♀♀, Yunnan Province, Dali City, Zhonghecun (alt. 2 200 m), 22 May 1996, lighttrap, coll. WANG Bei-Xin, GUI Fu-Rong; 16 ♂♂, 2♀♀, Yunnan Province, Dali County, Diancang Hill, Qinbixi (alt. 2 350 m), 23 May 1996, lighttrap, coll. GUI Fu-Rong, DU Yu-Zhou; 1 ♂, Yunnan Province, Eryuan County (26.10°N, 99.94°E), Niujie Xiang, Futian Cun, Meici River (alt. 2 262 m), 24 May 1996, lighttrap, coll. John C. Morse, ZHOU Chang-Fa; 2 ♂♂, 1♀, Yunnan Province, Eryuan County, Niujie Xiang, Futian Cun, Meici River (alt. 2 262 m), 24 May 1996, sweep, coll. YANG Lian-Fang, WANG Bei-Xin; 1 ♂, Yunnan Province, Lijiang County (26.86°N, 100.25°E), Hutiao gorge, tributary of Chongjiang River (alt. 1 920 m), 26 May 1996, sweep, coll. WANG Bei-Xin.

Etymology. The Latin word "*rectangulus*" means "right-angled", in reference to lateral process of segment X curved to form a right angle.

3 Psilotreta spinata **sp. nov.** (Figs. 9-13)

This species is similar to *Psilotreta kwantungensis* Ulmer, 1926, from Guangdong, China, but differs from it by characters of male genitalia in: 1) median dorsal process of segment IX+ X constricted at basal half to form long petiole in dorsal view (slightly constricted only at base in *P. kwantungensis*); 2) lateral process with a row of spines on its dorsal edge (without such structure in *P. kwantungensis*); 3) intermediate appendage short horn-like, arising ventrad on body of segment X (with apex rounded, arising dorsad in *P. kwantungensis*); 4) paramere long spine-like, three fourths as long as phallobase (short and forked in *P. kwantungensis*).

Holotype ♂, Guangxi Province, Huajiang County (25.22°N, 108.64°E), Jiuwandashan Nature Preserve, Jiuren Baohuzhan, Neichang Xi (alt. 1 144 m), 15 June 2004, coll. ZHOU Xin, SUN Chang-Hai. Paratype ♀, same data as holotype.

Etymology. The Latin word "*spinatus*" means "with spines", in reference to lateral process of segment X with a row of spines.

4 Psilotreta tenuispina **sp. nov.** (Figs. 14-19)

This species is similar to *Psilotreta kwantungensis* Ulmer, 1926, from Guangdong, China, but differs from it by characters of male genitalia in: 1) median dorsal process of segment IX+ X with "V" shaped apical excision in dorsal view (with rounded apex in *P. kwantungensis*); 2) preanal appendage short and broad, with apex extended to mid-length of median dorsal process (long and narrow, with apex extended to subapex of median dorsal process in *P. kwantungensis*); 3) paramere short, stout spine (broadly forked apically in *P. kwantungensis*).

Holotype ♂, Guangxi Province, Jinxiu County (24.14°N, 110.18°E), Laoshan Caiyuchang (alt. 800 m), 4 June 1994, coll. ZEN Tao. Paratypes: 57♀♀, same data as holotype; 2 ♂♂, 9♀♀, Guangxi Province, Jinxiu County (alt. 7 500 m), 2-3 June 1994, coll. ZEN Tao.

Etymology. The Latin word "*tenuispinus*" means "spinous", in reference to paramere spine like.

5 Psilotreta expers **sp. nov.** (Figs. 20-23)

This species is similar to *Psilotreta aello* Malicky & Chantaramongkol, 1996, from Thailand, but differs from it by characters of male genitalia in: 1) median dorsal process of segment X with apex slightly concave in shallow "V" shape in dorsal view (with apex deeply excised at least to the middle of median dorsal process in *P. aello*); 2) basal segment of inferior appendage with long, broad ventral lobe, at least 2 times as long as dorsal lobe (with ventral lobe shorter and smaller than dorsal lobe in *P. aello*).

Holotype ♂, Anhui Province, Mt. Jiuhua (30.66°N, 117.48°E), 5 June 1989, coll. SUN Chang-Hai. Paratypes: 5 ♂♂, 4♀♀, same data as holotype.

Etymology. The Latin word "*expers*" means "absent", in reference to intermediate appendage of of segment X absent.

Key words Odontoceridae, *Psilotreta*, new species, species group, China.